

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-342767

(43)Date of publication of application : 24.12.1993

(51)Int.Cl.

G11B 20/12

(21)Application number : 04-154707

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 15.06.1992

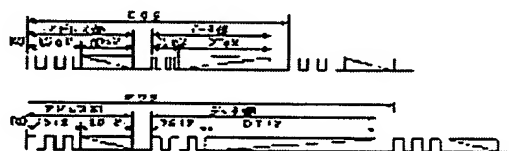
(72)Inventor : OHARA SHUNJI
ISHIDA TAKASHI
FURUYA TADASHIGE
SHOJI MAMORU

(54) OPTICAL DISC

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an optical disc which facilitates the reading of address information at any radial position even in an MCAV type optical disc with a different transfer rate in a radial direction.

CONSTITUTION: A transfer rate of an address part is fixed according to radius while the transfer rate of a data part is made variable. To be more specific, a data sink signal DSo2 and user data information DTo2 of an outer circumference part are recorded at a transfer rate higher than that of the DSi2 and DTi2 of the inner circumference part and an address sink signal ASo2 and address information ADo2 of the outer circumference part are recorded at the same transfer rate to the ASi2 and ADi2 of the inner circumference part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-342767

(43) 公開日 平成5年(1993)12月24日

(51) Int. Cl. ⁵

G11B 20/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7033-5D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-154707

(22) 出願日 平成4年(1992)6月15日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大原 俊次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 石田 隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 古谷 忠滋

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

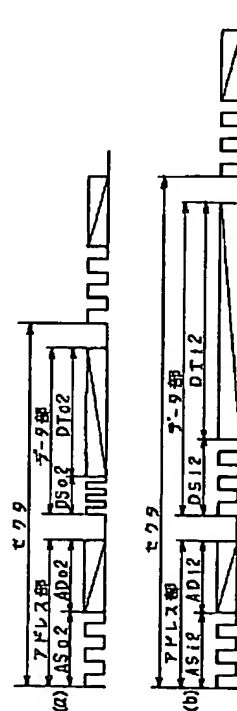
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク

(57) 【要約】

【目的】 半径方向で転送レートが異なるMCAV方式の光ディスクにおいて、どの半径位置においてもアドレス情報が容易に読み出せる光ディスクを提供することを目的とする。

【構成】 半径に応じてアドレス部の転送レートは一定に、かつデータ部の転送レートは可変にしている。具体的には、外周部のデータシンク信号DS_{o2}およびユーザデータ情報DT_{o2}は、内周部のDS_{i2}、DT_{i2}に比べ高い転送レートで記録し、外周部のアドレスシンク信号AS_{o2}およびアドレス情報AD_{o2}は、内周部のAS_{i2}、AD_{i2}まで同じ転送レートで記録した構成となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スパイラルもしくは同芯円状の溝トラックに沿って記録再生可能な光ディスクであって前記溝トラック 1 回転を複数のセクタに分割し、前記セクタはアドレス部とデータ部に分け、光ディスクの半径に応じて前記アドレス部の転送レートは一定にし、データ部の転送レートは可変にしたことを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 1 回転中の複数のセクタのアドレス部開始位置が半径方向で各々同一半径上に並ぶようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 3】 スパイラルもしくは同芯円状の溝トラックに沿って記録再生可能な光ディスクであって、前記溝トラック 1 回転を複数のセクタに分割し、前記セクタはアドレス部とデータ部に分け、光ディスクの半径に応じて前記アドレス部の転送レート、およびデータ部の転送レートは可変にし、前記 1 回転中の複数のセクタのアドレス部開始位置が半径方向で各々同一半径上に並ぶようにしたことを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光学的に記録再生可能な光ディスクに係り、特に光ディスクのフォーマット方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、光学的に記録再生可能な光ディスクは、スパイラルもしくは同芯円状の溝トラックが設けられており、前記溝トラックに沿って信号の記録再生がなされる。光ディスクにより多くの情報を記録するために MCAV（モディファイド、コンスタント、アンギュラー、ベロシティ）方式と呼ばれる記録方式が知られている。前記 MCAV 方式とは、光ディスクを一定の回転数で回すと、外周の線速は早く、内周の線速は遅くなる。そこで外周は高転送レートで記録し、内周は低転送レートで記録することにより、内周で決まる低転送レートのままで外周まで記録する CAV（コンスタント、アンギュラー、ベロシティ）方式に比べ、1 枚の光ディスクにより多くの情報を記録することができる。MCAV 方式では、線速に比例して転送レートを変えるため、光ディスク上で記録されたマークサイズはほぼ一定の大きさ（長さ）になっている。

【0003】 図 8 に従来の MCAV 方式でフォーマットされた光ディスクの上面図を示す。図 8 において、20 は従来の光ディスク、21 は溝トラックを示す。光ディスクの記録領域は例えばゾーン 1 からゾーン 4 までの 4 つの領域に分割されており、ゾーン 1 には f_1 、ゾーン 2 には f_2 、ゾーン 3 には f_3 、ゾーン 4 には f_4 の周波数をクロック信号とする異なった転送レートの信号が各々記録される。前記クロック信号の各周波数は $f_1 < f_2 < f_3 < f_4$ の関係があり、外周にいくに従い記録周波数が高い、すなわち高転送レートの信号が記録され

る。

【0004】 また、光ディスクの溝トラック 1 回転に対しては、複数のセクタに分割された構成となっており、各セクタはあらかじめ例えばアドレス情報が入ったアドレス部 A1 とユーザデータが記録されるデータ部 D1 に分けられる。1 つのセクタに記録される情報量は一定であり、かつ外周ほど高転送レートの記録、すなわち多くの情報が記録できるため必然的に外周へ行くほど 1 回転中のセクタ数は多くなる。光ディスクの回転数は内、外周記録に関わらず一定である。

【0005】 図 9 に前記従来の MCAV 方式光ディスクの 1 つのセクタからの再生信号を示し、a は外周側、b は内周側を各々示す。

【0006】 図 9 において、アドレス部はアドレス情報を復調するためのアドレスシンク信号（外周側が AS_o1 、内周側が AS_i1 ）とアドレス情報部（外周側が AD_o1 、内周側が AD_i1 ）からなり、データ部はユーザデータ情報を復調するためのデータシンク信号（外周側が DS_o1 、内周側が DS_i1 ）とユーザデータ情報部（外周側が DT_o1 、内周側が DT_i1 ）からなる。

【0007】 従来、アドレス部とデータ部は同じ転送レートで記録されており、したがって両情報（アドレス情報とユーザデータ情報）を復調するために用いられる両シンク信号も等しい転送レートで記録される。また、両シンク信号の記録周波数は前記クロック信号に対応している。

【0008】 しかし、MCAV 方式では、ユーザ領域を径方向で分割した前記ゾーン（1 から 4）に応じて、アドレス情報やユーザデータ情報の転送レートは異なるため、外周でのアドレスシンク信号 AS_o1 と内周でのアドレスシンク信号 AS_i1 の記録周波数は異なる。

【0009】 上記アドレスシンク信号は従来の PLL（フェーズド、ロック、ループ）回路に入力されアドレス情報復調のためのクロック信号生成に用いられる。

【0010】 図 10 に従来の光ディスクを用いた場合のクロック信号生成回路のブロック図を示す。構成としては PLL 回路 10、周波数 f_1' から f_4' までの周波数が発振できる発振器 11 とスイッチ 13 からなっている。

【0011】 スwitch 13 は PLL 回路への入力信号を切り換えるスイッチで、例えば光ヘッドがゾーン 1 中の溝トラック上にあり、かつ光ディスクよりの再生信号（アドレス信号）がない場合、PLL 回路の入力は発振器 11 の f_1' 周波数出力に接続され、PLL 回路よりの出力信号の周波数 f_o は f_1' にロックされている。

【0012】 ここで前記アドレスシンク AS_i1 （信号周波数 f_1 ）が再生されると、スイッチ 13 は再生信号側に接続され、光ディスクからの再生信号のクロック信号周波数 f_1 にロックされることとなる。

【0013】 PLL 回路の入力をシンク信号再生以前に

発振器 1 1 につないで置く理由は、あらかじめ再生信号周波数 f_1 に近い f_1' の周波数に PLL 回路をロックさせておけば、迅速に光ディスクからの再生信号の周波数 f_1 にロックできるためである。

【0014】したがって図 10 で、 $f_1 \rightleftharpoons f_1'$ 、 $f_2 \rightleftharpoons f_2'$ 、 $f_3 \rightleftharpoons f_3'$ 、 $f_4 \rightleftharpoons f_4'$ の関係がある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】上記クロック生成回路を用いて従来の MCAV 方式の光ディスクからアドレス情報を再生する場合、以下の問題があった。

【0016】(1) クロック生成回路に各ゾーンに応じたクロックの周波数を有した複数の発振器をもつ必要がある。

【0017】(2) 例えばゾーン 1 中にある光ヘッドがゾーン 3 中の溝トラックを目指して検索するとき、検索中に前記スイッチ 1 3 を f_1' から f_3' 周波数出力側に切り換えておく必要がある。しかし、目指す溝トラックがゾーン 3 とゾーン 4 との境界にあれば、検索中に光ヘッドが誤ってオーバーランし、ゾーン 4 に入ってしまうことが考えられ、この場合 f_3' に出力周波数がロックされている PLL 回路では、ゾーン 4 のアドレス情報を再生することができず光ヘッドが暴走してしまう可能性がある。

【0018】(3) 光ディスク装置立ち上げ時、初めは光ヘッドがどのゾーンにいるか判断できないため、アドレス情報が読み出せるまで、全てのゾーンの周波数をスイッチ 1 3 にて切り替えながらアドレス情報を再生する必要があり、アドレスが読み出せるまで時間がかかる。また、従来の光ディスクの構成では、光ディスクの回転に対して、ゾーンによってアドレス情報の開始位置が異なるためユーザデータとアドレス情報が混在する再生信号からアドレス情報を見つけるのが困難である。

【0019】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、MCAV 方式で多くのユーザデータを記録しながら、かつ転送レートが異なる全てのゾーンでも容易にアドレス再生が可能になる光ディスクフォーマットを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の光ディスクは、その半径方向に対してユーザデータの転送レートは可変にし、アドレス部は一定の転送レートで記録するようにした構成となっている。

【0021】さらに本発明によれば、1 セクタの情報量を可変にし、半径方向に対して溝トラック 1 回転中のアドレス部開始位置が各々同一半径上になるようにしている。

【0022】

【作用】この構成によって、本発明の光ディスクでは、アドレス部のみ全てのゾーンで転送レートが一定となるため、光ディスク装置立ち上げ時、あるいはゾーンをま

たぐ検索が行われても、PLL 回路は一定の周波数でロックをかけることができ容易にアドレス情報を読み出すことができる。

【0023】また、全てのゾーンに渡ってアドレス情報が始まる位置を同一半径上におくことで、アドレス部開始時間が光ディスクの回転に対して、ゾーン関わらず時間軸上で等しくなり、再生信号中からアドレス情報が見つけることを容易にしている。

【0024】

10 【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0025】図 1 は本発明の第 1 の実施例の光ディスクの上面図である。図 1 において、2 2 は実施例の光ディスク、2 3 は溝トラックを示す。従来の光ディスクと同様に径方向に複数（第 1 の実施例では 4 つ）のゾーンに分けられており、データ部 D 2 はゾーンに応じて転送レートが切り換えられユーザデータが記録される。しかし、アドレス部 A 2 は一定の転送レートでアドレス情報が記録されている。

20 【0026】図 2 に前記第 1 の実施例である光ディスクの 1 つセクタからの再生信号を示し、a は外周側、b 内周側を各々示す。

【0027】図 2 において、アドレス部はアドレス情報を復調するためのアドレスシンク信号（外周側が AS o 2、内周側が AS i 2）とアドレス情報部（外周側が AD o 2、内周側が AD i 2）からなり、データ部はユーザデータ情報を復調するためのデータシンク信号（外周側が DS o 2、内周側が DS i 2）とユーザデータ情報部（外周側が DT o 2、内周側が DT i 2）からなる。

30 【0028】ユーザデータの転送レートはゾーンで変わるため、データシンク信号は外周側（DS o 2）に比べ、内周側（DS i 2）の方が周波数は低くなる。

【0029】しかし、アドレス部はゾーンに関わらず一定の転送レートで記録されており、前記アドレスシンク信号は外周側の AS o 2 と内周側の AS i 2 とは等しい周波数 f_a である。

【0030】図 3 に本発明の光ディスクを用いた場合のアドレス情報再生のためのクロック生成回路のブロック図を示す。前記クロック生成回路は PLL 回路 1 0、周波数 $f_{a'}$ が発振できる発振器 1 4 とスイッチ 1 5 からなっている。

【0031】スイッチ 1 5 は PLL 回路への入力信号を切り換えるスイッチで、例えば光ヘッドが光ディスクよりの再生信号（アドレス信号）がない場合、PLL 回路の入力は発振器 1 3 の $f_{a'}$ 周波数出力に接続され、PLL 回路よりの出力信号の周波数 f_o はゾーンに関わらず $f_{a'}$ にロックされている。ここで $f_{a'} \rightleftharpoons f_a$ の関係がある。

【0032】ここで前記アドレスシンク AS o 2 もしくは AS i 2（ともに信号周波数は f_a ）が再生される

と、スイッチ 1 3 は再生信号側に接続され、光ディスクからのアドレス情報再生信号のクロック周波数 f_a にロックされることとなる。

【0033】このように本発明の光ディスクを用いれば、クロック生成回路中の発振器は 1 つの周波数が発振できるだけでよく、また、光ディスク装置立ち上げ時、あるいはゾーンをまたぐ検索が発生しても、PLL 回路は 1 つの周波数にロックしておけばよく、あらかじめ光ヘッドが位置するゾーンを知る必要もなくなる。

【0034】図 4 は本発明の第 2 の実施例の光ディスク 10 上面図である。図 4 において、2 4 は実施例の光ディスク、2 5 は溝トラックを示す。従来の光ディスクと同様に径方向に複数（第 1 の実施例では 4 つ）のゾーンに分けられているが、データ部 D 3 はゾーンに応じて転送レートが切り換えられ、かつ 1 セクタに記録されるユーザデータ量が外周へ行くほど多くなっている。しかし、アドレス部 A 3 は一定の転送レートでアドレス情報が記録されている。

【0035】図 5 に前記第 2 の実施例である光ディスク 20 の 1 つのセクタからの再生信号を示し、a は外周側、b は内周側を各々示す。

【0036】図 5 において、アドレス部はアドレス情報を復調するためのアドレスシンク信号（外周側が A S o 3、内周側が A S i 3）とアドレス情報部（外周側が A D o 3、内周側が A D i 3）からなり、データ部はユーザデータ情報を復調するためのデータシンク信号（外周側が D S o 3、内周側が D S i 3）とユーザデータ情報部（外周側が D T o 3、内周側が D T i 3）からなる。

【0037】第 1 の実施例と異なるのは、内周側のデータ部 D T i 2 の情報量に比べ、外周側のデータ部 D T o 30 の情報量が多くなっており、1 つのセクタの時間の長さが内周、外周とも同じになっている点である。

【0038】他は第 1 の実施例と同じで、ユーザデータの転送レートはゾーンで異なり、データシンク信号は内周側（D S i 3）に比べ、外周側（D S o 3）の方が周波数は高くなる。しかし、アドレス部はゾーンに関わらず一定の転送レートで記録されており、前記アドレスシンク信号は外周側の A S o 3 と内周側の A S i 3 とは等しい周波数 f_a である。

【0039】このようにすることによりゾーンに関わらず、光ディスクの回転に対して常に同じ位置（同じ時間間隔）でアドレス情報を得ることができ、アドレス情報の位置を容易に知ることができる。

【0040】アドレス情報の位置を知る実施例としては、1 つでもアドレス情報をみつけると、その後はその位置を基準に 1 つのセクタ時間間隔で一定周期のゲート信号を発生させることで、任意のゾーンのアドレス情報を容易に取り出すことができる。

【0041】図 6 は本発明の第 3 の実施例の光ディスク 50 の上面図である。図 6 において、2 6 は本発明第 3 の実

施例の光ディスク、2 7 は溝トラックを示す。従来の光ディスクと同様に径方向に複数（第 1 の実施例では 4 つ）のゾーンに分けられ、データ部 D 4、アドレス部 A 4 はともにゾーンに応じて転送レートが切り換えられているが、1 セクタに記録されるユーザデータ量は外周へ行くほど多くなっている。

【0042】図 7 に前記第 3 の実施例である光ディスクの 1 つのセクタからの再生信号を示し、a は外周部、b は内周側を各々示す。

【0043】図 7 において、アドレス部はアドレス情報を復調するためのアドレスシンク信号（外周側が A S o 4、内周側が A S i 4）とアドレス情報部（外周側が A D o 4、内周側が A D i 4）からなり、データ部はユーザデータ情報を復調するためのデータシンク信号（外周側が D S o 4、内周側が D S i 4）とユーザデータ情報部（外周側が D T o 4、内周側が D T i 4）とからなる。

【0044】第 2 の実施例と同様に、外周側のデータ部 D T o 4 の情報量は内周側のデータ部 D T i 4 の情報量に比べ多くなっており、1 つのセクタの時間の長さが内周、外周とも同じになっている。

【0045】しかし、ユーザデータおよびアドレス情報の転送レートはともにゾーンで異なり、データシンク信号は外周側（D S o 4）に比べ内周側（D S i 4）の方が、また、同様にアドレスシンク信号は内周側（A S i 4）に比べ外周側（A S o 4）の方が記録周波数は高くなる。

【0046】このようにすることにより、アドレス情報もより高密度に記録できるため、第 2 の実施例に比べより多くのユーザデータ量を記録でき、かつゾーンに関わらず光ディスクの回転に対して常に同じ位置（同じ時間間隔）でアドレス情報を得ることができ、アドレス情報の位置を容易に知ることができる。

【0047】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の光ディスクでは、その半径に比例してユーザデータの転送レートは可変し、1 枚の光ディスクに多くの情報を記録することを可能にしながら、アドレス情報は一定の転送レートで記録することで、クロック生成回路中の発振器は 1 つの周波数が発振できるだけでよく、また、光ディスク装置立ち上げ時、あるいはゾーンをまたぐ検索が発生しても、PLL 回路は 1 つの周波数にロックしておけばよく、あらかじめ光ヘッドが位置するゾーンを知る必要もなく、光ヘッドの暴走もしくはアドレス情報再生までの時間の短縮をはかる効果がある。

【0048】また、本発明の光ディスクでは、光ディスクの回転に対して常に一定の位置でアドレス情報を得ることができるため、再生信号中から容易にアドレス情報を捜し出せる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における光ディスクの上面図

【図 2】第 1 の実施例における 1 つのセクタからの再生信号の模式図

【図 3】本発明の光ディスク使用時のクロック信号生成回路のブロック図

【図 4】本発明の第 2 の実施例における光ディスクの上面図

【図 5】第 2 の実施例における 1 つのセクタからの再生信号の模式図

【図 6】本発明の第 3 の実施例における光ディスクの上面図

【図 7】第 3 の実施例における 1 つのセクタからの再生信号の模式図

【図 8】従来の実施例における光ディスクの上面図

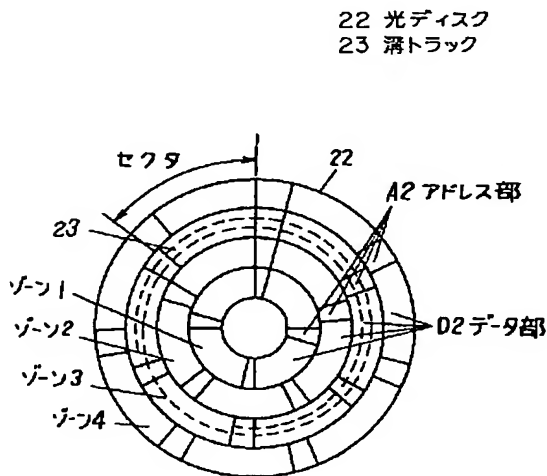
【図 9】従来の実施例における 1 つのセクタからの再生信号の模式図

【図 10】従来の光ディスク使用時のクロック信号生成回路のブロック図

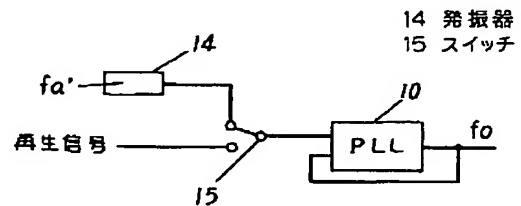
【符号の説明】

22, 24, 26 光ディスク
23, 25, 27 溝トラック
A2, A3, A4 アドレス部
D2, D3, D4 データ部

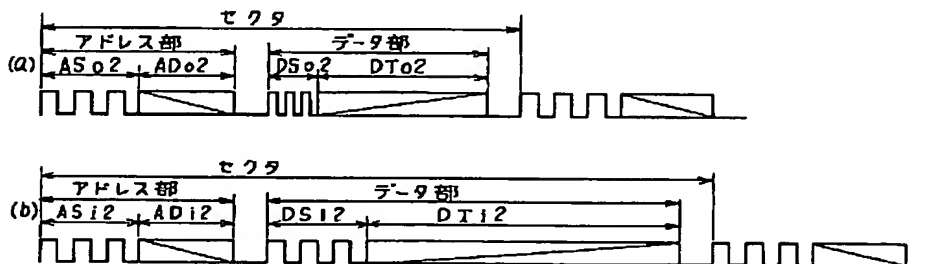
【図 1】



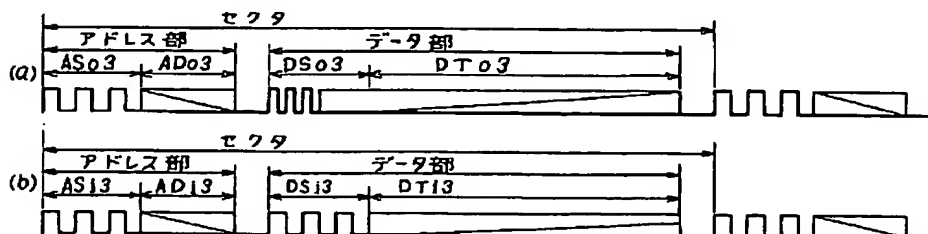
【図 3】



【図 2】

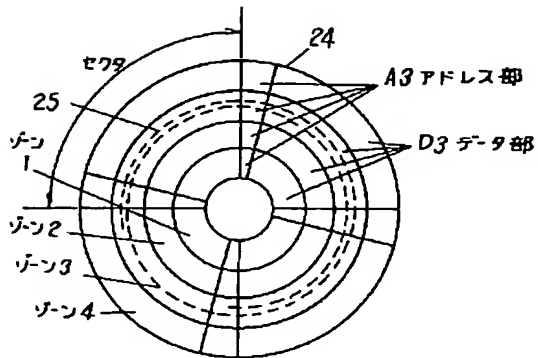


【図 5】



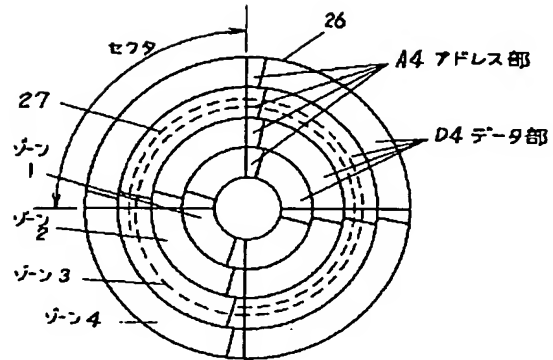
【図4】

24 光ディスク
25 溝トラック

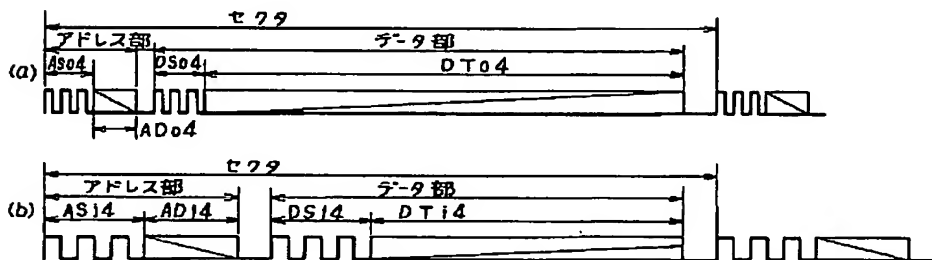


【図6】

26 光ディスク
27 溝トラック

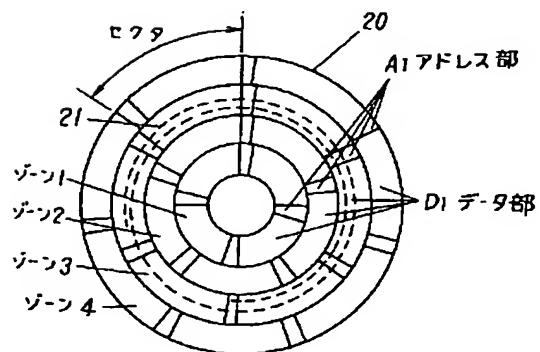


【図7】



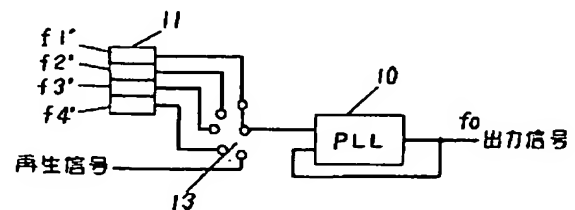
【図8】

20 光ディスク
21 溝トラック

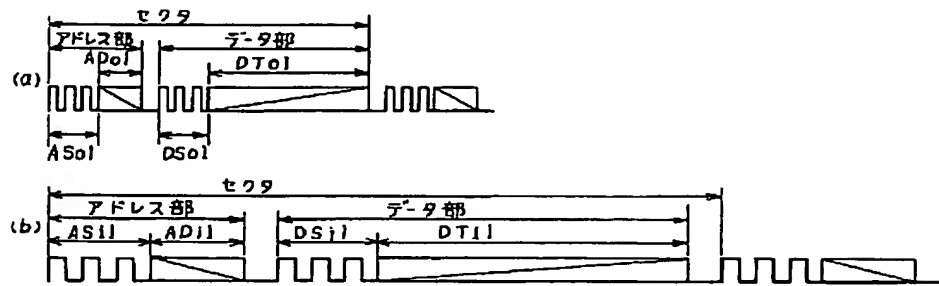


【図10】

11 発振器
13 スイッチ



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 東海林 衛
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内